



KONGERIKET NORGE  
The Kingdom of Norway

PCT/NO 00 / 00222

10/009690

REC'D 11 JUL 2000

WIPO

PCT

#2

No 00/00222

# Bekreftelse på patentsøknad nr

*Certification of patent application no*

# 1999 3157

Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 1999.06.25

*It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 1999.06.25*

## PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000.06.28

*Freddy Strømmen*

Freddy Strømmen  
Seksjonsleder

*Mette E. Hansen*

Mette E. Hansen



**PATENTSTYRET**

Styret for det industrielle rettsvern

1d

PATENTSTYRET

25.JUN99 993157

Søker: Norsk Hydro ASA  
N-0240 Oslo

Fullmektig: Svein Hofseth  
Norsk Hydro ASA  
N-0240 Oslo

---

Oppfinnere: Inge Johansen  
Håsenveien 35  
N-6600 Sunndalsøra

Geir Mæland  
Bruflata 2  
N-6600 Sunndalsøra

Åge Strømsvåg  
Einangveien 11 E  
N-6600 Sunndalsøra

Tittel: "Utstyr for kontinuerlig støping av metall,  
spesielt aluminium"

P9948

Foreliggende oppfinnelse vedrører utstyr for kontinuerlig, horisontal støping av metall, spesielt aluminium, innbefattende et isolert reservoar eller kulp som er innrettet til å romme flytende metall, samt en i forhold til kulpen løstagbart anordnet støpeform med en isolerende plate med hull som kommuniserer med støpeformen, hvilken støpeform innbefatter et fortrinnsvis sirkulært formrom med veggmateriale av permeabelt materiale, f.eks. grafitt, for tilførsel av olje samt minst en langs omkretsen av formrommet anordnet ringdyse for direkte tilførsel av kjølemedie.

Som angitt ovenfor, er det altså tidligere kjent direkte kjølt horisontalt støpeutstyr for kontinuerlig støping av metall der olje tilføres gjennom formromveggen gjennom en ringspalte eller et permeabelt veggelement og har som oppgave å danne en smørende film mellom formveggen og metallet.

Selv om denne type støpeutstyr fungerer rimelig bra er kvaliteten til det støpte produkt likevel vesentlig dårligere enn for tilsvarende vertikalt støpeutstyr der det i tillegg til olje også tilføres gass gjennom formromveggen.

Ulempen med vertikalt støpeutstyr er bl.a at det omfatter et stort antall støpeformer som gjør at det er kostbart å fremstille.

Dernest er det vertikale utstyret kun innrettet til å støpe bestemte lengder i en semikontinuerlig prosess som gjør at det også er dyrt å operere.

Ved støping med horisontalt støpeutstyr benyttes kun et par støpeformer, og støpingen foregår kontinuerlig, idet passende lengder av det støpte produkt kuttes av

under støpeoperasjonen. Det kontinuerlige, horisontale støpeutstyret er således både rimelig å fremstille og rimelig å operere.

Det har vært et formål med foreliggende oppfinnelse å fremskaffe horisontalt utstyr for kontinuerlig støping av metall, spesielt aluminium, hvor kvaliteten på det støpte produkt har like god kvalitet som tilsvarende produkt støpt med vertikalt støpeutstyr.

Utstyret i henhold til oppfinnelsen er karakterisert ved at det mellom det permeable veggmateriale og støpeformhuset er anordnet en ringspalte for fordeling av gassen respektive oljen til veggmateriale, idet ringrommet er oppdelt i sektorer ved hjelp av plugg og tilføres oljen/gassen via separate tilførselskanaler for hver sektor, hvorved tilførselen av olje/gass kan differensieres rundt omkretsen.

---

Kravene 2-5 angir fordelaktige trekk ved oppfinnelsen.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere i det etterfølgende ved hjelp av eksempel og med henvisning til vedføyde tegninger hvor:

- Fig. 1 viser, delvis, i oppriss støpeutstyr for kontinuerlig horisontalstøping av langstrakte gjenstander, f.eks. aluminium pressbolt,
- Fig. 2 viser i større målestokk selve støpeformen vist i Fig. 1, h.h.v. a) i tverrsnitt og b) i lengdesnitt langs linjen A-A i tverrsnittsfiguren a).

Som det fremgår av Fig. 1 omfatter støpeutstyret 1 i h.h.t. oppfinnelsen et isolert metallforråd eller kulp 2 og en støpeform 3. Kulpen 2 er forsynt med en sideveis anordnet åpning 4 mot støpeformen 3, hvor en forbindelsesring 5 av varmeisolerende materiale danner overgangen mellom kulpen og støpeformen 3.

Støpeformen på sin side er løstagbart festet til en holdeinnretning 6 som via en hengselforbindelse 7 gjør det mulig å svinge holdeinnretningen og dermed støpeformen 3 fra en posisjon hvor den ligger til anlegg mot forbindelsesringen 5 til en utsvinget posisjon som gjør det mulig å demontere (utskifte) eller reparere støpeformen.

Selve støpeformen som er nærmere vist i Fig. 2, innbefatter et to-delt ringformet hus, hvorav en første 8 hovedhusdel er forsynt med boringer 10,11 for tilførsel av olje, respektive gass til innenfor liggende, permeable formromringer 12,13, mens en andre husdel 9 er forsynt med en ringformet utsparing som danner en vannkjølekanal 14. De to husdelene 8 og 9 fastholdes til hverandre ved hjelp av et antall skruer 15. I sammenskrudd posisjon, som vist i figuren, dannes en skråttstilt spalte 16 mellom de to delene, slik at det under støpeoperasjonen strømmer vann fra kanalen 14 og gjennom spalten 16 langs hele periferien av det støpte produkt, like utenfor formrommets 17 utløp.

Som nevnt er det anordnet spermeable ringer 12,13 som er fysisk adskilt fra hverandre ved hjelp av en pakning, tetningsstoff 18 e.l. Disse ringene danner veggene i formrommet 17.

---

Et viktig trekk ved oppfinnelsen består i at ringformete spalter 20 (se Fig. 2, b)) som dannes mellom støpeformhuset 8 og ringene 12,13 er forsynt med plugg 21 (bare 2 vist på tegningen) slik at ringrommet 20 er brutt opp i sektor, to eller flere etter ønske/behov. Herved kan tilførselen av både gass og olje differensieres langs omkretsen av formrommet. Slik differensiering, spesielt av gasstilførselen, er viktig for å kunne oppnå et godt støperesultat.

Ved formrommets 17 innløp er det anordnet en plate 19 av varmeisolerende materiale ("hot-top") som fastholdes ved hjelp av en holdering 22 via en skrueforbindelse 23.

Idet formrommets 17 vegg, dvs. ringene 12,13, danner primærkjøleområdet under støpeoperasjonen, vil arealet av veggflaten representere en av faktorene som bestemmer kjølingen av metallet.

Den isolerende platen 19 kan, avhengig av legeringstype og ønsket primærkjøling, strekke seg noe innover (ved 24) ringen 12.

Idet platen er enkelt løstagbar, vil det være lett å skifte plate og derved støpe forskjellig typer legeringer i samme støpeform.

Støpeutstyret i h.h.t. oppfinnelsen virker ellers på følgende måte:

Flytende metall, f.eks. aluminium, fylles i kulpen 2 fra en støpeovn e.l. (ikke vist), Metallet strømmer gjennom åpningen 4 og hullene 25,26 i platen 19 til formrommet 17.

Ved begynnelsen av støpeoperasjonen er utløpet 27 i støpeformen 3 lukket ved hjelp av en bevegbare støpesko (ikke vist). Så snart metallet har fylt formrommet 17, begynner skoen å forskyve seg, samtidig som vann tilføres gjennom spalten 16 og gass og olje tilføres gjennom ringen 12,13.

---

Etter hvert som støpeskoen forskyver seg og metall etterfylles i formrommet via kulpen, dannes et langstrakt støpeemne. Skoen tas bort så snart støpeemnet har nådd en viss lengde. Siden støpeprosessen er kontinuerlig, kan emnet i og for seg anta hvilken som helst lengde, men hensiktsmessig kuttet emnet (ikke vist) i passende lengder for ekstrudering eller andre formål.

Som nevnt ovenfor, så er støpeutstyret innrettet for differensiert tilførsel av olje og gass rundt omkretsen.

Spesielt når det gjelder tilførselen av gass, er det funnet hensiktsmessig å tilføre samme mengde gass rundt hele omkretsen av formrommet ved oppstart av støpeprosessen. Deretter, når støpeprosessen har kommet i gang og stabilisert seg, reduseres gasstilførselen til formrommets øvre område.

For øvrig når det gjelder primærkjølingen, dvs. kjølingen gjennom ringene 12,13 i formrommet 17, er det, for å redusere kjølingen, funnet hensiktsmessig å fremstille formhuset 8,9 av stål, istedenfor aluminium som er vanlig. Videre for ytterligere å redusere kjølingen kan det være aktuelt å skjerme (redusere varmeoverføringen) mot kjølekanalen 14 ved å anordne en isolerende ringplate 28, f.eks. av plexiglass, på den siden av husdelen som vender mot kjølekanalen.



## Patentkrav

1. Utstyr for kontinuerlig, horisontal støping av metall, spesielt aluminium, innbefattende et isolert reservoar eller kulp (2) som er innrettet til å romme flytende metall, samt en i forhold til kulpen (2), løstagbart anordnet støpeform (3) med en isolerende plate (19) med hull (25,26) som kommuniserer med støpeformen, hvilken støpeform (3) innbefatter et fortrinnsvis sirkulært formrom (17) med en vegg (12,13) av permeabelt materiale for tilførsel av olje og gass, samt minst en langs omkretsen av formrommet anordnet ringdyse (16) for direkte tilførsel av kjølemedie,

~~karakterisert ved at det mellom det permeable veggmateriale (12,13) og~~  
støpeformhuset (8) er anordnet en ringspalte (20) for fordeling av gassen respektive oljen til veggmateriale, idet ringrommet er oppdelt i sektorer ved hjelp av plugger og tilføres oljen/gassen via separate tilførselskanaler (10,11) for hver sektor, hvorved tilførselen av olje/gass kan differensieres rundt omkretsen.

2. Utstyr ifølge krav 1,

**karakterisert ved** at veggmaterialet utgjøres av to fysisk ved hjelp av en pakning e.l. adskilte ringer (10,11).

3. Utstyr ifølge krav 1,

**karakterisert ved** at formhuset (8,9) er fremstilt av stål.

4. Utstyr ifølge krav 1,

**karakterisert ved** at støpeformhuset består av to deler (8,9) med en mellomliggende kjølekanal (14) , idet det mot den ene første delen som omslutter det permeable materialet (12,13) i formrommet (17) er anordnet en varmeisolerende ringplate (28) for å redusere varmeovergangen til formrommet.

5. Utstyr ifølge krav 1,

**k a r a k t e r i s e r t v e d** at den isolerende platen (19) er utskiftbar og er, avhengig av legeringstype og ønsket kjøling, innrettet til å strekke seg innover (ved 24) det permeable materialet (12,13) i formrommet (17).

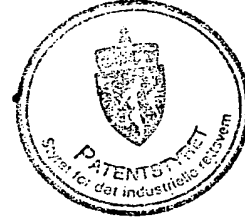


Fig. 1

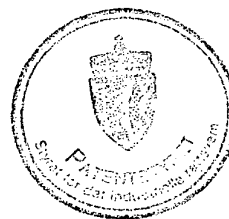
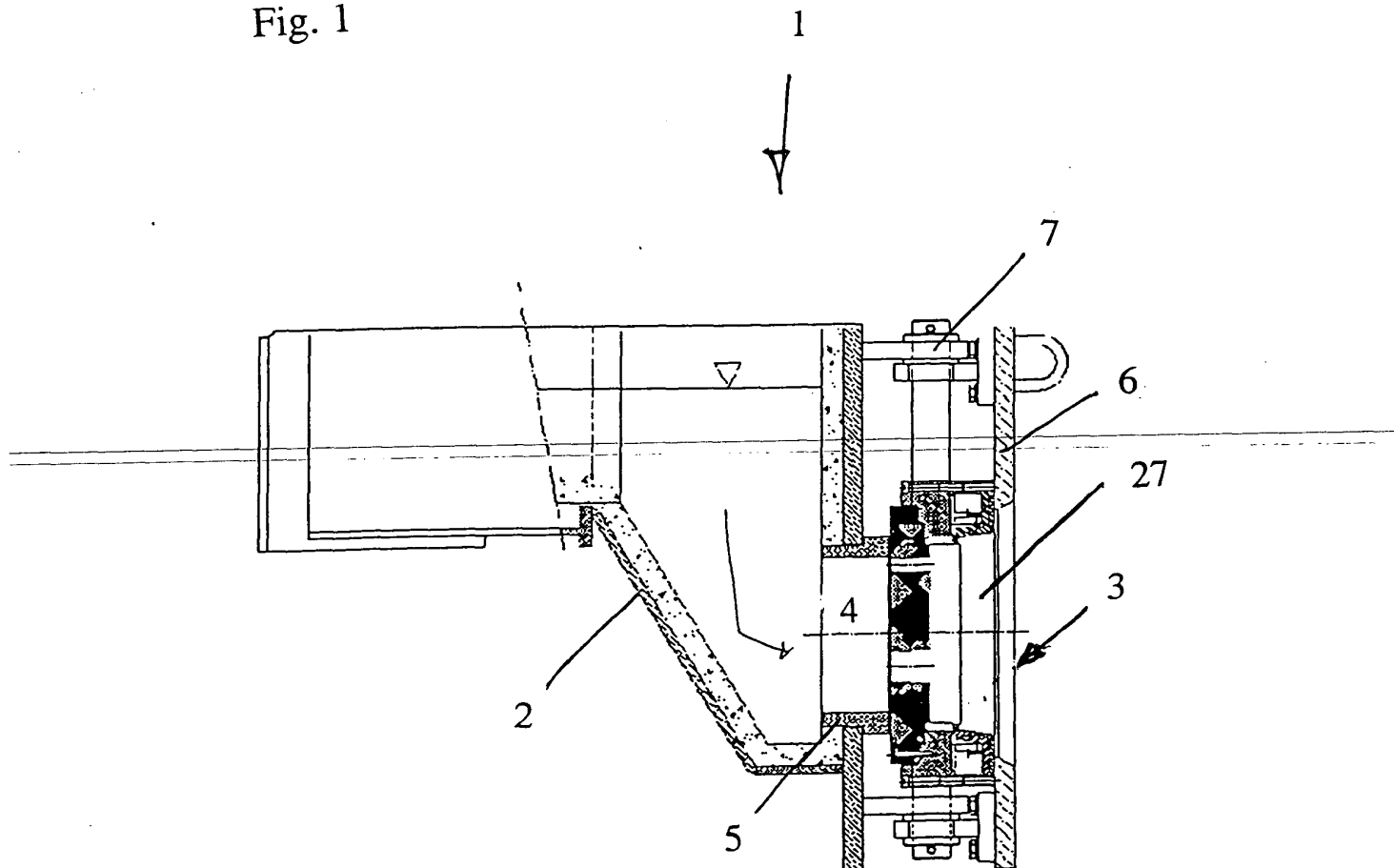


Fig. 2

